



TITLE:

KrFエキシマーレーザー励起による
KCl,およびKCl:Tiの着色現象(京都
大学 理学部 物理第一教室,修士論文
アブストラクト 1978年度)

AUTHOR(S):

唐木, 幸一

CITATION:

唐木, 幸一. KrFエキシマーレーザー励起によるKCl,およびKCl:Tiの着色現象(京都大学 理学部 物理第一教室,修士論文アブストラクト 1978年度). 物性研究 1979, 32(3): 220-222

ISSUE DATE:

1979-06-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/89825>

RIGHT:

ことがわかった。次に逆電界法を用いてクラスターの大きさの分布を測定した結果、多くのクラスターは200個以下の原子を含むことが明らかとなった。クラスタービーム蒸着によるAgのNaCl(100)面上のエピタキシャル成長については、Agを前と同じく、加熱し蒸気圧を約1 torrにして、噴出させたビームをNaCl上にあてた。イオンを1 kvで加速した時と、加速しない場合について、種々の基板温度に対して実験した。得られたAg薄膜の電子回折パターンを比較した結果、Ag/NaCl(100)についてエピタキシャル温度の低下がみられた。この原因は明らかではないが、小量ではあるが、大きな運動エネルギーをもつ原子の存在がエピタキシャル成長の過程に大きな役割を果していることが明らかとなった。

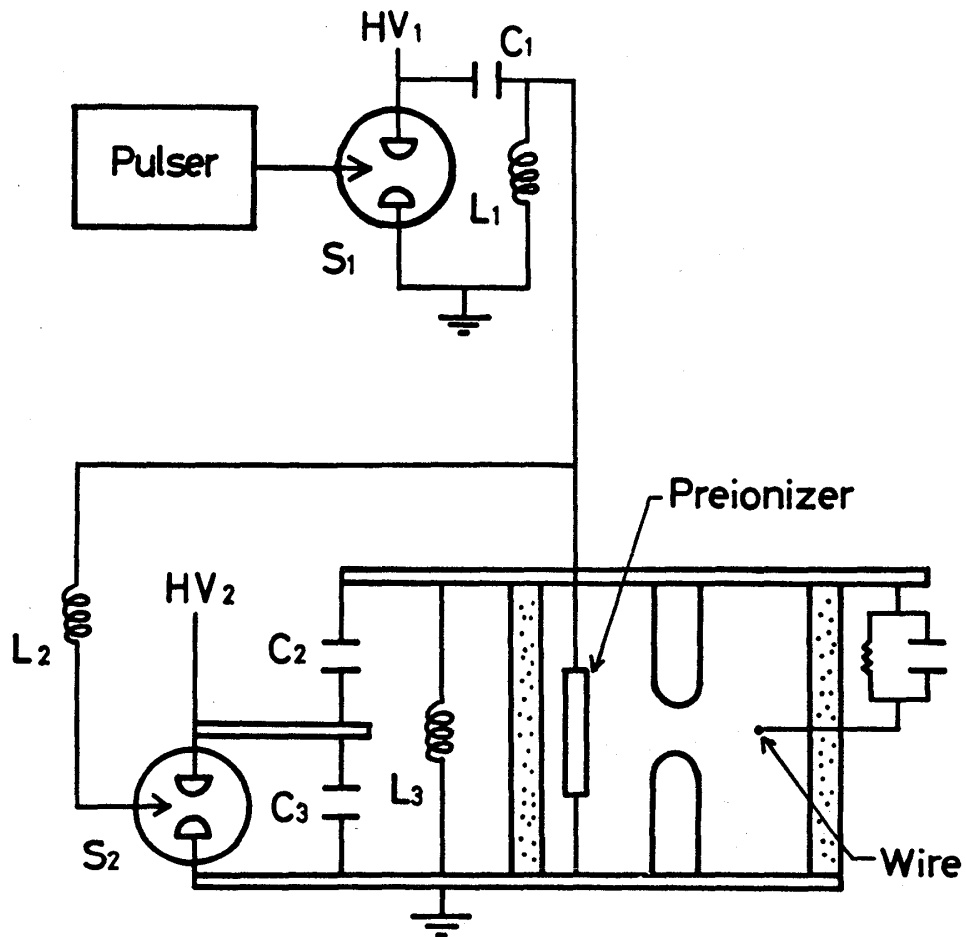
KrFエキシマーレーザー励起による KCl, およびKCl:Tlの着色現象

唐 木 幸 一

近年、急速に研究開発されている希ガス=ハロゲンエキシマーレーザーは、紫外域から真空紫外域にかけての、新しい高出力パルスレーザー光源として有望である。我々は放電励起によるエキシマーレーザー装置を試作し、KrF系とArF系で発振を得ることができた。

試作したレーザーは、セラミックコンデンサーを用いた、UV予備電離によるLC反転型レーザーである。(Fig. 1.に試作レーザーのschematicな回路図と、装置の主なパラメーターを示す。) KrFの場合、248nmの発振波長で、最大出力35mJ/pulse、尖頭出力3.0 Mw (パルス巾12ns)が得られた。反応性の高いF₂ガスを用いるため、元来出力減衰の著しいレーザーであるが、本装置においては、減衰率が1200 shotsで約15%、くりかえし動作も10Hzまで可能である。これは、物性実験用の光源として、一応の性能を備えている。他方、ArFにおいては、発振波長193nmで、最大尖頭出力300 Kwが得られたが、KrFほどの安定動作には到っていない。

このKrF, ArFレーザーによって、禁制帯の大きいアルカリハライド結晶を、その励



$C_1 = 22 \text{ nF}$	$L_1 = 10 \mu\text{H}$	$HV_1 = 15 \text{ kv}$
$C_2 = 24 \text{ nF}$	$L_2 = 5 \mu\text{H}$	$HV_2 = 23 \text{ kv}$
$C_3 = 22 \text{ nF}$	$L_3 = 11 \mu\text{H}$	

Electrode Separation	1.5 cm
Electrode Length	65 cm
Resonator Length	120 cm
Total Reflector	$R = 5 \text{ m Al}$
Output Coupler	Quartz Flat

Fig. 1.

起子帯や帯間遷移域で励起することが可能となる。

今回、KrFレーザーによって、KClを2光子励起、KCl:Tlの Tl^+ のA吸収帯を1光励起する実験を、液体ヘリウム温度で行った。着色スペクトル、発光スペクトル、および熱発光スペクトルの測定によって、KClではF中心とH中心、KCl:Tlでは、 Tl^{++} 、 Tl^0 、F中心および V_k 中心が生成することが明らかとなった。(Fig. 2.に着色スペクトルを示す。)

F中心の生成は、KClの場合は、2光子吸収によって生成した電子-正孔対が励起子を形成して着色する過程であり、一方、KCl:Tlにおいては、 Tl^+ のカスケード励起によって、conduction bandに励起された電子が、結晶中に存在するnegative ion vacancyにとらえられる過程であることがわかった。

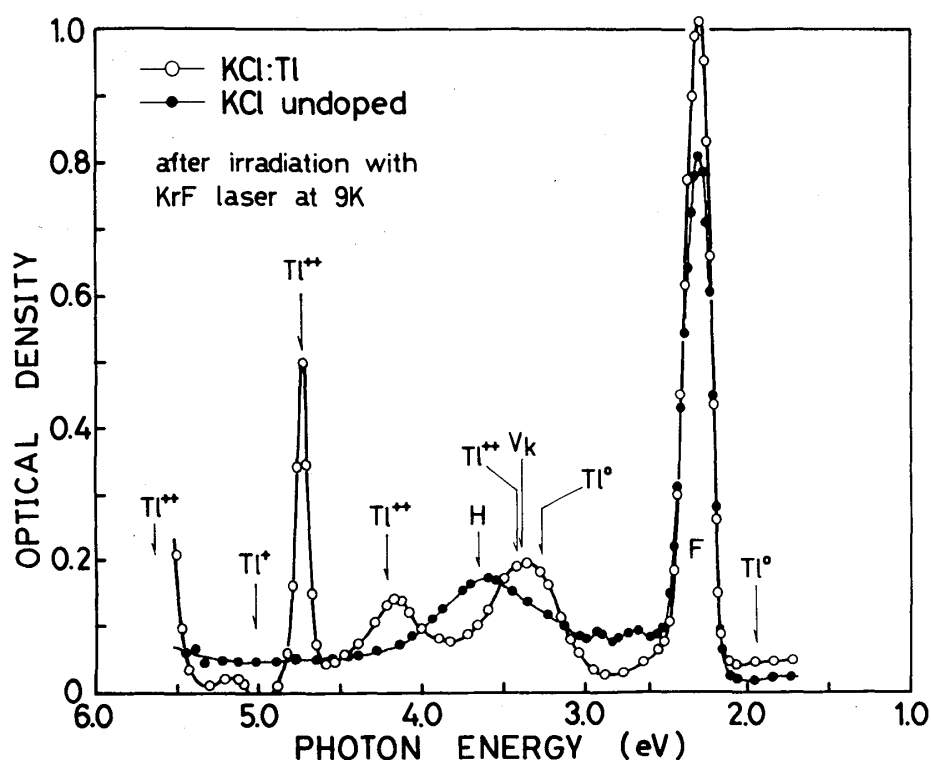


Fig. 2.